w w w . h a n n a c o m . p t

MAN83746R1PO 11/05

Manual de Instruções

HI 83746
Medidor de Iões Específicos de AÇÚCARES REDUTORES para a análise do vinho

www.hannacom.pt

Este Instrumento está em conformidade com as Normas CE

Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido os produtos Hanna Instruments. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente, bem como uma ideia mais precisa da sua versatilidade num vasto leque de utilizações. Antes de utilizar o instrumento, por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em enviar-nos um e-mail para info@hannacom.pt.

Este Instrumento está em conformidade com as Normas CE.

ÍNDICE

EXAME PRELIMINAR ... 3
DESCRIÇÃO GERAL ... 4
ESPECIFICAÇÕES ... 5
PRECISÃO & EXACTIDÃO ... 5
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO ... 6
ABREVIAÇÕES ... 7
DESCRIÇÃO FUNCIONAL ... 8
GUIA DOS CÓDIGOS DO MOSTRADOR ... 9
CONSELHOS GERAIS PARA UMA MEDIÇÃO PRECISA ... 11
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO ... 12
SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS ... 16
ACESSÓRIOS ... 16
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE ... 17
GARANTIA ... 17
CATÁLOGOS HANNA ... 18
NOTAS DO UTILIZADOR ... 19

NOTAS DO UTILIZADOR

Data	Açúcares Redutores (g/L)	Notas

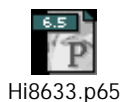
CATÁLOGOS HANNA

A Hanna publica uma vasta gama de catálogos e manuais para uma abrangente gama de aplicações. Os nossos catálogos cobrem, neste momento, áreas como:

- Tratamento de Águas
- Processo
- Piscinas
- Agricultura
- Alimentar
- Laboratórios

...entre muitas outras!

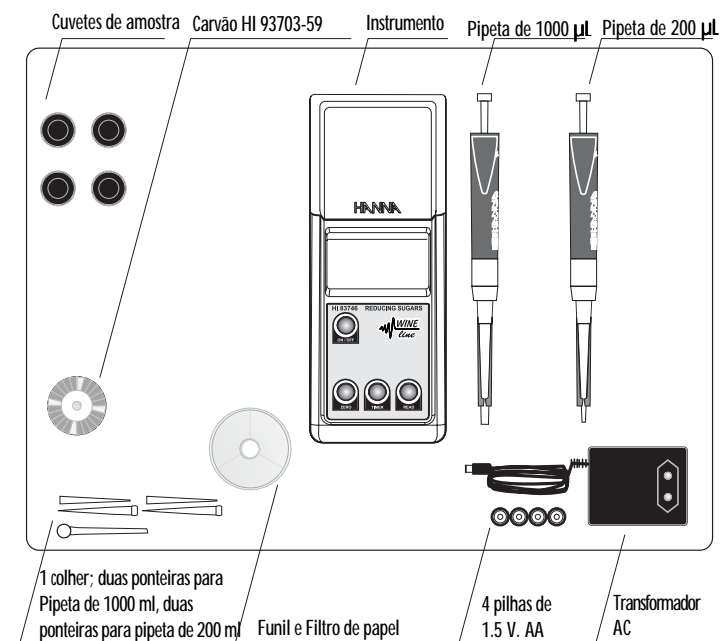
De modo a obter estes e outros catálogos, manuais e folhetos, contacte um revendedor autorizado ou o Serviço de Apoio ao Cliente da Hanna. Para outras informações visite-nos em www.hannacom.pt.

Hi8633.p65

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o cuidadosamente. Certifique-se de que não sofreu danos durante o transporte. Caso tenha sofrido, informe o seu revendedor.

Cada Medidor de Iões Específicos HI 83746 é fornecido completo com:

- Quatro cuvetes de vidro e tampas
- Reagentes para cerca de 20 testes (HI 83746A-0 e HI 83746B-0)
- Carvão HI 93703-59
- Uma pipeta automática de 200 µL com duas ponteiras plásticas
- Uma pipeta automática de 1000 µL com duas ponteiras plásticas
- Ficha de Instruções para pipeta automática
- Uma colher; um Funil; Filtro de papel (25 unidades)
- Trasformador AC
- 4 pilhas 1,5V AA
- Tecido para limpeza de cuvetes
- Manual de Instruções
- Certificado de Qualidade do instrumento
- Mala Rígida para Transporte

Diagrama (disposição óptica)

Nota: salve todas as embalagens até se certificar que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais.

DESCRIÇÃO GERAL

O HI 83746 é um medidor portátil, com auto-diagnóstico e microprocessador que beneficia dos anos de experiencia da Hanna como fabricante de instrumentos de precisão. Possui um avançado sistema óptico, baseado numa lâmpada de tunsgténio especial e um filtro com estreita banda de interferência que permite as leituras mais precisas e reproduzíveis. Todos os instrumentos são calibradas em fábrica.

A função de auto-diagnóstico assegura sempre condições de medição óptimas, de modo a assegurar as leituras mais precisas. O nível de luz é automaticamente ajustado cada vez que é efectuada uma medição zero e a temperatura da lâmpada é controlada para evitar o sobreaquecimento.

SIGNIFICADO DE UTILIZAÇÃO

A determinação da concentração de açúcares redutores (RS) é um dos parâmetros mais importantes a ser medido duante o processo de produção de vinho.

Seguir o aumento de AR durante a maturação das uvas pode ajudar a decidir quando começar a vindima. Ter o mais alto conteúdo de açucar possível é importante uma vez que é o parâmetro principal que define o valor comercial das uvas.

Por outro lado, durante a fermentação alcoólica, a diminuição de açúcares pode ser seguida para decidir quando está completa a fermentação, ou efectuar sempre acções correctivas se o conteúdo de AR é demasiado baixo para obter o grau de alcoól ou doçura desejado.

Os AR predominantes em produtos derivados de uva é a glucose e a fructose (hexoses). Após a reacção com excesso de tartrato cúprico alcalino (reagentes Fehling), o conteúdo AR pode ser determinado colorimetricamente. O método Fehling não é uma determinação exacta mas um índice da concentração de açúcares redutores, porque a reacção depende da quantidade e tipo de AR presente. Quando o conteúdo de açúcar redutor é conhecido no início da fermentação, o grau de alcoól potencial pode ser estimado multiplicando a concentração de açúcar (em g/L) por 0.06.

Os fenóis interferem com a reacção Fehling e por isso o vinho tinto deve ser descolorado antes da análise. O vinho contém ainda açúcares redutores não fermentáveis como pentose, que serão também analisados por este método.

Contéudo típico de açúcares redutores no mosto e vinho

Mosto	mosto doce	20-25 %	200-250 g/L
	normal	10-20 %	100-200 g/L
	em fermentação	4-12.5 %	40-125 g/L
Vinho	Doce	2.5-12.5 %	25-125 g/L
	Semi-doce	0.8-2.5 %	8-25 g/L
	Quase seco	0.2-0.8 %	2-8 g/L
	Seco	0-0.2 %	0-2 g/L

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

Recomendações aos Utilizadores

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação ao meio em que o vai fazer.

A utilização destes instrumentos pode causar interferências noutros equipamentos electrónicos, sendo necessária a intervenção do utilizador para as corrigir.

Qualquer alteração a estes instrumentos introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas. Para a sua segurança e a segurança do instrumento, não utilize nem guarde o instrumento em locais de risco.

HANNA instruments

CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl
Viale Delle Industrie, 12/A
35010 Ronchi di Villafranca - PD
ITALY

herewith certify that the Ion Selective Meter:

HI 83746

has been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normatives:

EN 61000-6-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard
IEC 61000-4-2 Electrostatic Discharge
IEC 61000-4-3 RF Radiated
IEC 61000-4-4 Fast Transient

EN 61000-6-3:Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard
EN 55022 Radiated, Class B

EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory us

Date of Issue: 26-09-2005

A. Marsilio - Engineering Manager
On behalf of
Hanna Instruments Italia S.r.l.

GARANTIA

O HI 83746 possui dois anos de garantia contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais quando utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as instruções.

A garantia é limitada à reparação ou substituição sem custos.

Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor Hanna Instruments onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto pela Garantia, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Caso a reparação não esteja coberta pela Garantia, será informado(a) do seu custo, antes de se proceder à mesma ou à substituição. Caso pretenda enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido.

Para validar a Garantia, preencha e devolva o cartão anexo nos 14 dias após a compra.

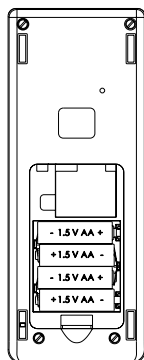
SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

A substituição das pilhas deve ser efectuada apenas num local seguro.

O ícone “ ” a intermitente, aparecerá quando a carga das pilhas se encontrar baixa.

Quando as pilhas estão completamente descarregadas, “0% bAtt” aparecerá e após dois segundos o instrumento desliga-se.

Remova a tampa do compartimento das pilhas, nas traseiras do instrumento, e substitua as pilhas velhas por 4 novas pilhas de 1.5V, tendo em atenção a sua correcta polaridade.

Volte a colocar a tampa.

ACESSÓRIOS

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 83746-20	Conjunto de reagentes para Açúcares Redutores (ca. 20 testes)
HI 93703-59	Carvão para descoloração de Vinho Tinto (cerca de 100 testes)

OUTROS ACESSÓRIOS

HI 839800	Reactor
HI 740216	Prateleira de arrefecimento de tubos de ensaio (para 25 cuvetes)
HI 740217	Escudo de protecção para bancada de laboratório
HI 731331	Cuvetes em vidro (4 un.)
HI 731340	Pipeta automática de 200 µL
HI 731350	Ponteiras plásticas para pipeta automática de 200 µL (25 un.)
HI 731341	Pipeta automática de 1000 µL
HI 731351	Ponteiras plásticas para pipeta automática de 1000 µL (25 un.)
HI 740232	Filtro de papel tipo I (100 un.)
HI 93703-50	Solução de limpeza para cuvetes (230 mL)
HI 740027P	Pilhas 1.5V AA (10 un.)
HI 710006	Transformador de voltagem de 230V para 12 VDC (Ficha Europeia)

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.00-50.00 g/L
Resolução	0.25 g/L
Precisão	±0.50 @ 10.00 g/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tunsgténio com filtro de banda de estreita interferência @ 610 nm
Detector de Luz	Fotocélula de Silício
Método	Método Fehling
Ambiente	0 a 50°C; máx 95% H.R. não-condensável
Tipo de pilhas	4 pilhas de 1,5 voltes tipo AA / 12 a 20 VDC através de transformador
Dimensões	224 x 87 x 77 mm
Peso	512 g

REAGENTES NECESSÁRIOS

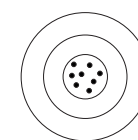
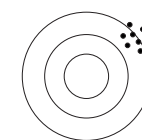
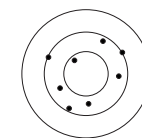
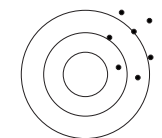
Código	Descrição	Quantidade/teste
HI 83746A-0	Solução Fehling A	1 cuvete
HI 83746B-0	Solução Fehling B	1 mL

REAGENTES OPCIONAIS

Código	Descrição	Quantidade/teste
HI 93703-59	Carvão	2 colheres

PRECISÃO & EXACTIDÃO

Precisão é o quão perto concordam uma com a outra medições repetidas. A Precisão é normalmente expressa como desvio padrão (SD). Exactidão é definida como a maior proximidade de um teste ao valor verdadeiro. Apesar de uma boa presisão sugerir uma boa exactidão, os valores precisos podem não ser exactos. A figura explica estas definições.

Em laboratório, usando uma solução padrão de10.00 g/L de Açúcares Redutores e um lote representativo de reagente, um utilizador obteu com um único instrumento, um desvio padrão de ±0.50 g/L.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A absorção de luz é um fenómeno típico da interacção entre a radiação electromagnética e a matéria. Quando um feixe de luz atravessa uma substância, alguma da radiação pode ser absorvida por átomos, moléculas ou cristais. Se ocorrer a absorção pura, a fracção de luz absorvida depende do comprimento da distância óptica através da matéria e das características fisico-químicas da substância, de acordo com a Lei Lambert-Beer:

$$-\text{registo } I/I_o = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

ou

$$A = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

Onde:

$-\log I/I_o$	=	Absorvância (A)
I_o	=	Intensidade do feixe de luz incidente
I	=	Intensidade do feixe de luz após absorção
ε_λ	=	Coeficiente molar de extinção da substância na onda λ
c	=	Concentração molar da substância
d	=	Distância óptica a que a luz passa pela amostra

Assim, a concentração "c" pode ser calculada a partir da absorvância da substância uma vez que os outros factores são conhecidos.

A análise química fotométrica é baseada na possibilidade de desenvolver um componente absorvente a partir de uma reacção química específica entre a amostra e reagentes. Uma vez sabido que a absorção de um componente depende estritamente do comprimento de onda do feixe de luz incidente, deve ser seleccionada uma largura de banda de estreito espectro, assim como um comprimento de onda central adequado, para optimizar as medições.

O sistema óptico dos colorímetros da Série HI 83000 da Hanna, é baseado em lâmpadas especiais de tungsténio miniatura e em filtros de banda de estreita interferência para garantir um alto desempenho e resultados fiáveis.

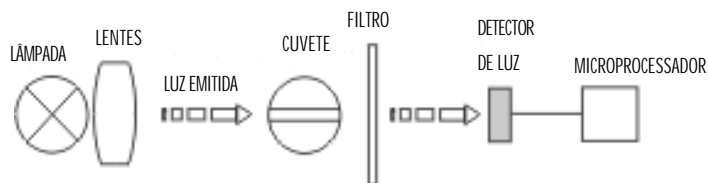
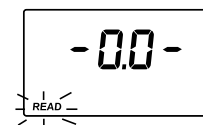
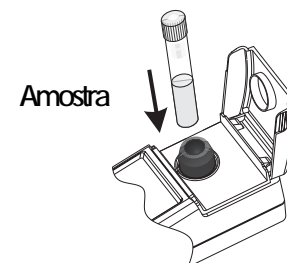
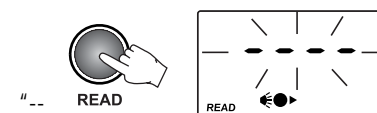



Diagrama (disposição óptica)

- Após alguns segundos o mostrador indicará "-0.0-". O medidor tem agora o zero efectuado e está pronto a efectuar medições. Remova a Cuvete de Branco.

- Insira a Cuvete de Amostra no instrumento.
  Nota: Não agite nem inverta a Cuvete de Amostra mais, caso contrário, as amostras podem-se tornar turvas.

- Pressione READ e o mostrador indicará "----" durante a medição.

- O instrumento indica directamente no mostrador a concentração de Açúcares Redutores em g/L (ppt).

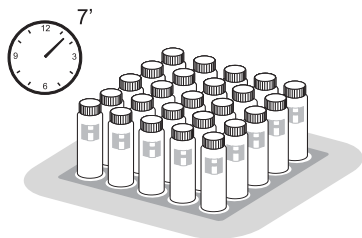
Nota

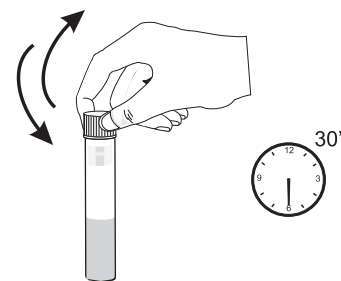
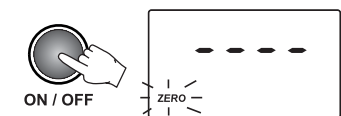
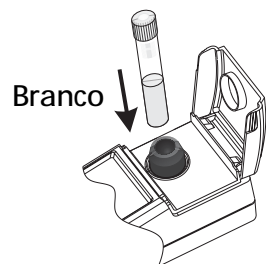
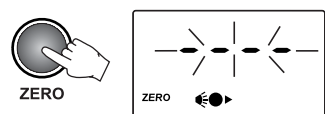
Para converter a concentração de Açúcares Redutores de g/L para %, multiplique a leitura por 0.1.

ex.: 12.5 g/L x 0.1 = 1.25%.

Quando analisa o mosto antes da fermentação alcoólica, para calcular o grau de alcoól potencial, multiplique a concentração de açucar lida (g/L) por 0.06.

ex.: 175 g/L x 0.06 = 10.5% vol (grau de alcoól potencial)

- Insira as cuvetes no reactor e aqueça-as durante 7 minutos a 105°C.
  Nota: para obter resultados mais precisos, recomenda-se a utilização do temporizador pré-programado do instrumento, e remover as cuvetes do reactor após exactamente 7 minutos.
  Ligue o medidor pressionando a tecla ON/OFF e depois pressione TIMER para activar uma contagem decrescente de 7 minutos.

- No final do período de digestão desligue o reactor, coloque as cuvetes cuidadosamente na prateleira de tubos de ensaio e aguarde 10 minutos.
  Aviso: enquanto as cuvetes se mantêm quentes, seja cuidadoso no seu manuseio.
  Nota: Se a cuvete de amostra aparece castanha/laranja sem manchas azuis, dilua a amostra de vinho e repita o procedimento.

- Inverta as cuvetes duas vezes para misturar. Depois aguarde 30 minutos para permitir que as cuvetes arrefeçam à temperatura ambiente.
  Nota: Esta operação é necessária para recuperar a água condensada após o aquecimento.

- Ligue o medidor pressionando a tecla ON/OFF. Quando o mostrador indica “---”, está pronto.

- Coloque a Cuvete Branco no instrumento.

- Pressione ZERO e “----” piscará no mostrador.

Uma lâmpada especial de tungsténio, controlada pelo microprocessador, emite radiação que é em primeiro lugar acondicionada opticamente e projectada para a amostra contida na cuvete. O caminho óptico é fixo pelo diâmetro da cuvete. Depois, a luz é espectralmente filtrada para uma largura de banda espectral estreita, para obter um feixe de luz de intensidade I_0 ou I.

A célula fotoeléctrica recolhe a radiação I que não é absorvida pela amostra e converte-a em corrente eléctrica, produzindo um potencial na gama mV.

O microprocessador utiliza o seu potencial para converter o valor de entrada para a unidade de medição desejada e para a indicar no mostrador.

O processo de medição efectua-se em duas fases: primeiro o instrumento efectua o zero e depois é efectuada a medição.

A cuvete possui um papel muito importante uma vez que é um elemento óptico e por isso requer particular atenção. É importante que ambas as cuvetes de medição e de calibração (zero) sejam opticamente idênticas de modo a fornecer as mesmas condições de medição. Sempre que possível utilize a mesma cuvete para ambas as fases. É necesário que a superfície da cuvete esteja limpa e não riscada. Isto evita a intereferência na medição devida a reflexos indesejados e absorção de luz. Recomenda-se não tocar no vidro da cuvete com as mãos.

Para além disto, de modo a manter as mesmas condiçõs durante as fases de zero e de medição, é necessário fechar a cuvete de modo a prevenir qualquer contaminação.

ABREVIAÇÕES

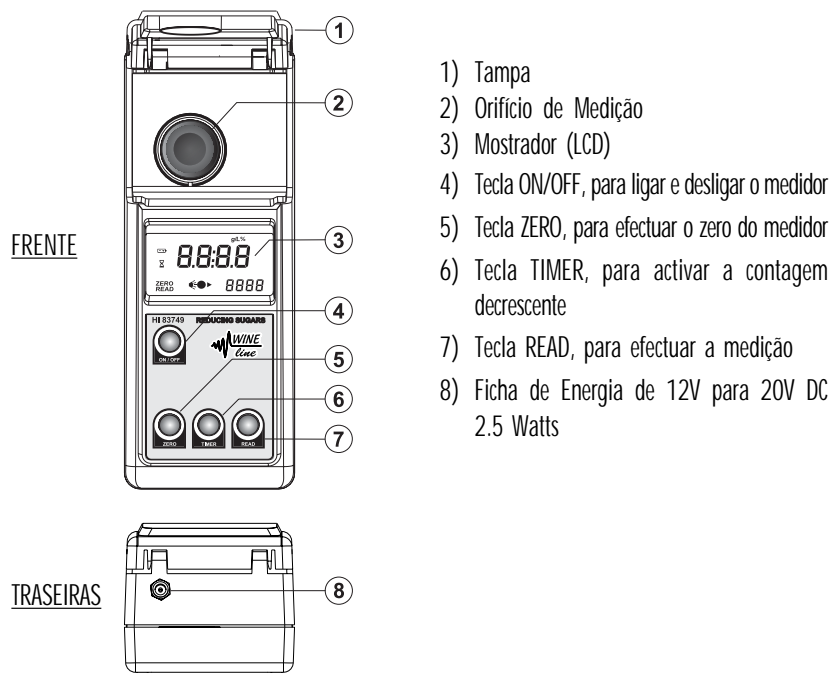
°C: Graus Celsius
°F: Graus Fahrenheit
g/L: gramas por litro. g/L é equivalente a ppt (partes por centenas)
mL: Mililitro
µL: microlitro
LCD: Mostrador de Cristais Liquidos

DESCRIÇÃO FUNCIONAL

DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

FRENTE

TRASEIRAS

1) Tampa
2) Orifício de Medição
3) Mostrador (LCD)
4) Tecla ON/OFF, para ligar e desligar o medidor
5) Tecla ZERO, para efectuar o zero do medidor
6) Tecla TIMER, para activar a contagem decrescente
7) Tecla READ, para efectuar a medição
8) Ficha de Energia de 12V para 20V DC 2.5 Watts

DESCRIÇÃO DE ELEMENTOS DO MOSTRADOR

1) Mostrador principal de 4 dígitos.
2) Ícone de pilhas: aparece quando a voltagem das pilhas é baixa.
3) Ícone da ampulheta: aparece durante a contagem decrescente.
4) Informação de estado.
5) Unidade de medição.
6) Indicador de estado de lâmpada.
7) Mostrador secundário de 4 dígitos.

MEDIÇÃO

Nota: Uma só cuvete de branco pode ser utilizada mais do que uma vez; a cuvete de branco é estável até durante uma semana se armazenada num local escuro à temperatura ambiente. Use sempre o mesmo lote de reagentes para o branco e para as amostras. Para uma medição mais precisa efectue um branco para cada conjunto de medições.

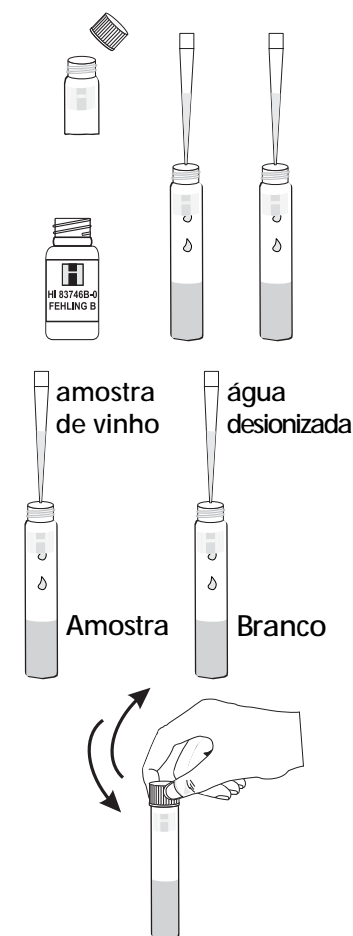
Nota: Se a concentração de AR esperada está acima de 50.00 g/L (por exemplo para a análise de mosto), recomenda-se diluir a amostra 4 ou 5 vezes com água.

- Pré-aqueça o Reactor Hanna HI 839800 para 105 °C (221°F). Para uma utilização correcta do reactor siga o Manual de Instruções do Reactor.
  A utilização do escudo de potecção opcional HI 740217 é recomendada.
  Não utilize um forno ou microondas.

- Remova a tampa de duas cuvetes de Solução Fehling A HI 83746A-0.

- Use a pipeta automática de 1000 µL HI 731341 1000 µL para adicionar exactamente 1 mL de Solução Fehling B HI 83746B-0 a cada cuvete.
  Para uma utilização correcta da pipeta automática, por favor siga a referente Ficha de Instruções.

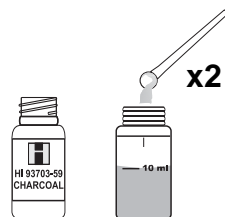
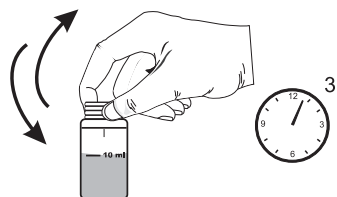
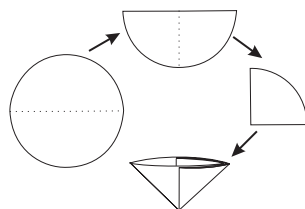
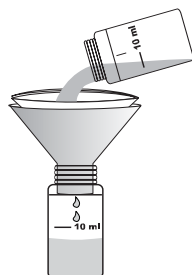
- Use a pipeta automática de 200 µL HI 731340 para adicionar exactamente 200 µl de amostra de vinho a uma cuvete (Amostra) e200 µL de água desionizada a outra cuvete (Branco).

- Volte a colocar a tampa e inverta as cuvetes várias vezes para misturar. Limpe bem as cuvetes com um pano sem pêlos.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

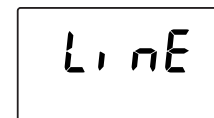
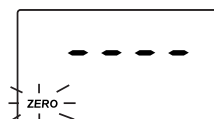
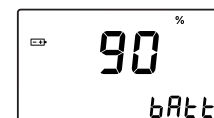
PREPARAÇÃO DA AMOSTRA PARA VINHO TINTO

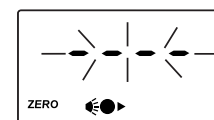
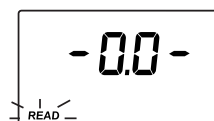
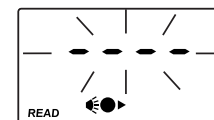
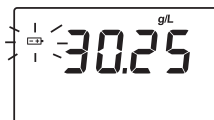
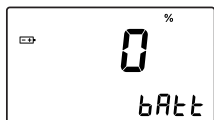
Para remover a interferência de fenóis, as amostras de Vinho Tinto devem ser tratadas com carbono activo.

- Encha uma cuvete com 10 mL de Vinho Tinto.

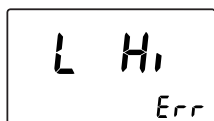
- Adicione 2 colheres de Carvão HI 93703-59 à cuvete.

- Tape a cuvete e misture vigorosamente durante 2 minutos. Depois aguarde 3 minutos.

- Dobre um disco de filtro duas vezes como indicado na imagem. Separe um lado dos outros três para formar um cone. Insira o disco de filtro dobrado no funil.

- Filtre o vinho tratado numa cuvete vazia. Esta é amostra de vinho.

Nota: Se o vinho filtrado ainda está vermelho, repita o procedimento acima referido.

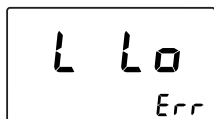
GUIA DE CÓDIGOS DO MOSTRADOR

Este aviso aparece durante alguns segundos cada vez que o instrumento é ligado.

Estes avisos indicam que o tipo de fonte de energia: “Line” (se é usada uma fonte de energia externa) ou o nível de pilha.

Indica que o instrumento se encontra em estado pronto a funcionar e aguarda a próxima ordem (Temporizador ou Zero).

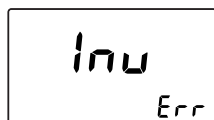
Após pressionar Timer, uma ampulheta a intermitente aparece no mostrador e indica uma contagem decrescente de 60 minutos. Pode ainda piscar Zero se não tiver sido efectuada nenhuma medição zero anteriormente. No final da contagem decrescente, um sinal sonoro alerta o utilizador que o temporizador terminou.

Indica que o medidor está a efectuar uma medição zero. A intensidade da luz é automaticamente reajustada (função de auto-calibração) se necessário.

O instrumento efectuou o zero e pode fazer uma medição.

Indica que o medidor está a efectuar uma medição.

A voltagem das pilhas está a enfraquecer e as pilhas necessitam de ser substituídas.

Indica que as pilhas estão gastas e devem ser substituídas. Após o aparecimento desta mensagem, o instrumento desliga-se. Substitua as pilhas e reinicie o medidor.

MENSAGENS DE ERRO

O medidor perdeu as suas configurações. Contacte o seu revendedor ou o Serviço de Apoio ao Cliente da Hanna.

a) na leitura zero:

"Light high": existe demasiada luz para efectuar uma medição. Por favor verifique a preparação da cuvete de zero.

"Light low": não existe luz suficiente para efctuar uma medição. Por favor dilua a amostra 5 vezes (veja "Conselhos gerais para uma medição precisa", página 12).

"No Light": a lâmpada não está a funcionar devido a um mau funcionamento. Contacte o seu revendedor ou a Assistência Técnica da Hanna.

b) na leitura da amostra:

"Inverted": a cuvete de amostra e a de zero estão invertidas.

A amostra absorve menos luz que a referência zero. Verifique o procedimento e assegure-se que utiliza a mesma cuvete para a referência (zero) e a medição.

Um valor a intermitente, da concentração máxima, indica que existe uma condição de acima da gama. A concentração da amostra encontra-se para além da gama programada: dilua a amostra e efectue a medição novamente.

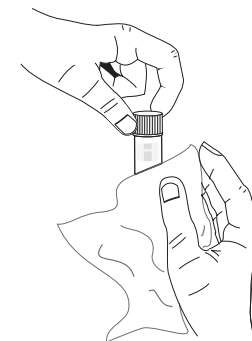
CONSELHOS GERAIS PARA UMA MEDIÇÃO PRECISA

As instruções abaixo indicadas devem ser cuidadosamente seguidas durante os testes, de modo a assegurar a melhor precisão.

- Para a dosagem da amostra de vinho e do reagente, recomendamos a utilização das pipetas automáticas da Hanna HI 731340 (200 µL) e HI 731341 (1000 µL). Para uma utilização correcta da pipeta automática da Hanna, por favor siga a referente Ficha de Instruções.
- Todos os tempos de reacção referidos neste manual referem-se a 20°C . Regra geral, devem ser duplicados por 10°C e divididos por 30°C.

Pipeta automática da Hanna

USAR AS CUVETES

- Nunca insira cuvetes quentes no instrumento, senão o suporte da cuvete pode ficar danificado.
- De modo a evitar fuga de reagente e obter resultados mais precisos, recomenda-se fechar bem a cuvete com a tampa fornecida após a adição de reagente ou amostra.
- Sempre que a cuvete é colocada o orífício de medição, deve-se encontrar seca no exterior, e completamente livre de impressões digitais, óleo ou sujidade. Antes de a inserir limpe-a bem com o pano HI 731318 ou com um pano sem pêlos.

DIGESTÃO

- Recomenda-se a utilização do **escudo de protecção** HI 740217. Para uma correcta utilização do reactor siga o Manual de Instruções do Reactor. No final do período de digestão, as cuvetes ainda estão quentes: permita que as cuvetes arrefeçam à temperatura ambiente na **prateleira de arrefecimento opcional** HI 740216.